



(10) DE 103 28 514 B3 2005.03.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 103 28 514.8
(22) Anmeldetag: 20.06.2003
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 03.03.2005

(51) Int Cl.⁷: **A61B 17/00**
A61B 17/32, A61B 18/12

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
AESCULAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart

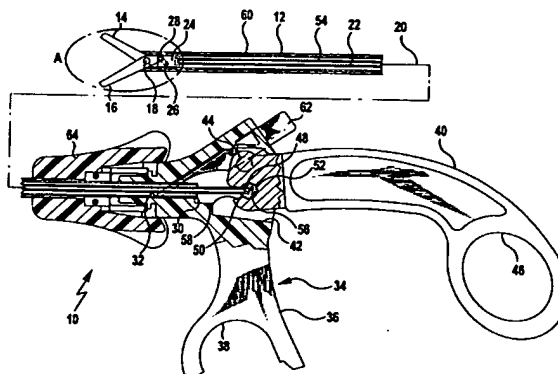
(72) Erfinder:
Kupferschmid, Bernhard, Dipl.-Ing., 78576
Emmingen-Liptingen, DE; Mayenberger, Rupert,
Dipl.-Ing., 78239 Rielasingen-Worblingen, DE;
Weißhaupt, Dieter, Dipl.-Ing., 78194 Immendingen,
DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	101	10	106	A1
DE	94	22	450	U1
US	54	51	227	A
US	51	47	357	A

(54) Bezeichnung: Chirurgisches Instrument

(57) Zusammenfassung: Um ein chirurgisches Instrument mit einem Schaft, mit einem an einem distalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Werkzeug, mit einem an einem proximalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Betätigungselement, mit einem dem Betätigungselement zugeordneten Kraftübertragungsglied zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungselement auf das Werkzeug und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungselement auf das Kraftübertragungsglied wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, so zu verbessern, daß es besonders einfach aufgebaut ist und auf einfache Weise aus seinen Einzelteilen zusammengebaut werden kann, wird vorgeschlagen, daß die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement umfaßt und daß das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem Schaft, mit einem an einem distalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Werkzeug, mit einem an einem proximalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Betätigungselement, mit einem dem Betätigungselement zugeordneten Kraftübertragungsglied zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungselement auf das Werkzeug und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungselement auf das Kraftübertragungsglied wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, wobei die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement umfaßt und wobei das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt.

[0002] Chirurgische Instrumente der eingangs beschriebenen Art finden überwiegend Anwendung in der endoskopischen Chirurgie. Um das mindestens eine am Schaftende angeordnete Werkzeug durch zu große Krafteinwirkung nicht zu zerstören, ist häufig eine zwischen zwei Branchen angreifende Kraftbegrenzungsvorrichtung vorgesehen. Mit der Kraftbegrenzungsvorrichtung ist es möglich, eine vom Betätigungselement auf das Kraftübertragungselement wirkende Zug- und/oder Schubkraft zu begrenzen. Dies ist wichtig, da ein Anwender Kräfte nicht direkt auf das Werkzeug übertragen kann, wie beispielsweise bei einer Schere mit zwei relativ zueinander beweglich gelagerten Scherenblättern. Der Aufbau der Kraftbegrenzungsvorrichtung und damit des gesamten Instruments sind sehr aufwendig und voluminös.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 101 10106 A1 ist eine chirurgische Zange mit einer Stellstange zum Öffnen und Schließen eines Zangenmauls bekannt, wobei das proximale Ende der Stellstange mit einem Schenkel eines zwischengliedigen, verschwenkbaren Griffteils in Verbindung steht, und mindestens ein gewundenes Federelement als Überlastschutz gegen Bruch von Zangenteilen umfaßt, wobei das Federelement aus schlangelinienartig gewundenem Flachmaterial mit in einer Ebene liegenden Windungen besteht. Ferner sind aus der US 5 451 227 A, der US 5 147 357 A und der DE 94 22 450 U1 weitere chirurgische Instrumente bekannt, die eine Kraftbegrenzungsvorrichtung aufweisen.

Aufgabenstellung

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein chirurgisches Instrument der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß es besonders einfach aufgebaut ist, daß es auf einfache Weise aus seinen Einzelteilen zusammengebaut werden kann

und daß eine Lagerung des proximalen Endes des Kraftübertragungsglieds vereinfacht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds einen zylindrischen Kopf trägt, daß eine Längsachse des Kopfes quer zur Längsachse des Schafts verläuft und daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds in einer Aufnahme des Betätigungselements beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement an mindestens einem Ende der Aufnahme und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds proximalseitig abstützt.

[0006] Dadurch, daß das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt, kann das Instrument insgesamt sehr kompakt aufgebaut werden. Des weiteren läßt sich so die Zahl der erforderlichen Bauelemente des Instruments minimieren und der Zusammenbau vereinfachen. Dadurch, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds in einer Aufnahme des Betätigungselements beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement an mindestens einem Ende der Aufnahme und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds distalseitig und/oder proximalseitig abstützt, können sowohl Zug- als auch Schubkräfte auf einen maximalen Wert begrenzt werden. Zudem läßt sich das Instrument besonders kompakt aufbauen und die Kraftbegrenzungsvorrichtung im wesentlichen in das Betätigungselement integrieren. Um gleichzeitig ein Angreifen des Kraftbegrenzungselements am Kraftübertragungsglied zu optimieren und eine Lagerung des proximalen Endes des Kraftübertragungsglieds zu vereinfachen, ist es günstig, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds einen zylindrischen Kopf trägt und daß eine Längsachse des Kopfes quer zur Längsachse des Schafts verläuft. Der Kopf kann dann beispielsweise zentral oder seitlich auf einfache Weise in einer Nut geführt werden.

[0007] Günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement direkt am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds anliegt. Auf diese Weise läßt sich die Zahl der erforderlichen Bauelemente des Instruments weiter verringern. Darüber hinaus kann das Instrument noch kompakter aufgebaut werden.

[0008] Vorzugsweise ist das Kraftbegrenzungselement in einer Grundstellung, in der vom Betätigungselement keine Kraft auf das Kraftübertragungsglied ausgeübt wird, federnd gegen das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds vorgespannt. Dadurch ist es möglich, mit dem Betätigungselement eine Kraft auf das Kraftübertragungsglied auszuüben und das proximale Ende desselben in einer gewünschten Stellung zu halten. Erst wenn eine maximale Betäti-

gungskraft überschritten wird, verformt sich das Kraftbegrenzungselement in vorher bestimmter Weise, so daß eine Bewegung des Betätigungselements nicht mehr auf das Kraftübertragungsglied übertragen wird.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Kraftbegrenzungselement am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds in proximaler und/oder distaler Richtung angreift. Auf diese Weise lassen sich sowohl Zug- als auch Schubkräfte auf einen maximalen Wert begrenzen. Beispielsweise könnte das Kraftbegrenzungselement hierzu einerseits fest mit dem Betätigungselement, andererseits mit dem Kraftübertragungsglied verbunden sein, so daß eine Bewegung des Betätigungselements auf das Kraftübertragungsglied hin zu einer Stauchung des Kraftbegrenzungselements, eine Bewegung des Betätigungselements vom Kraftübertragungsglied weg zu einer Dehnung des Kraftbegrenzungsglieds führt.

[0010] Um eine gewünschte maximale Betätigungskraft auf einfachste Weise einzustellen, ist es vorteilhaft, wenn das Kraftbegrenzungselement elastisch ist, insbesondere federelastisch.

[0011] Besonders günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement eine Feder oder ein elastischer Kunststoff ist, insbesondere ein Elastomer. Derartige Kraftbegrenzungselemente lassen sich einfach, kostengünstig und nahezu in jeder beliebigen Form herstellen.

[0012] Besonders kompakt wird der Aufbau des Instruments, wenn das Betätigungselement das Kraftbegrenzungselement trägt.

[0013] Günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds im wesentlichen umgibt und wenn das Kraftübertragungsglied in distaler Richtung aus dem Kraftbegrenzungselement herausgeführt ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist selbst dann eine Begrenzung der maximalen Zug- und/oder Schubkraft möglich, wenn das Betätigungselement schwenkbar gelagert ist, und es daher nicht stets in Verlängerung der Achse des Schafts Schub- und Zugkräfte auf das Kraftübertragungsglied überträgt.

[0014] Eine besonders gute und allseitige Kraftübertragung auf das Kraftübertragungsglied wird erreicht, indem das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist. Beispielsweise kann es insgesamt kugelig, konisch oder zylindrisch ausgestaltet sein.

[0015] Günstig ist es, wenn der Kopf mit einer in Längsrichtung des Kopfes in einer Richtung quer zur Längsachse des Schafts verlaufenden Nut auf ein

durch eine Ringnut gebildetes zylindrisches Ende des Kraftübertragungsglieds aufschiebbar ist. Auf diese Weise läßt sich das distale Ende des Kraftübertragungsglieds einfacher mit einem schwenkbar gelagerten Betätigungselement verbinden.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Aufnahme eine quer zur Längsachse des Schafts angeordnete, im wesentlichen zylindrische Bohrung umfaßt, welche eine im wesentlichen in distaler Richtung weisende Öffnung aufweist, die schmaler ist, als ein Durchmesser der Bohrung. Auf diese Weise kann ein zylindrischer Kopf in der Aufnahme gehalten werden, ohne daß er distalseitig aus der Aufnahme austreten kann. Außerdem bietet eine derartige Aufnahme die Möglichkeit, sowohl distalseitig als auch proximalseitig Stützflächen für ein Kraftbegrenzungselement auszubilden.

[0017] Günstig ist es, wenn die Aufnahme zwei seitliche Führungen für den Kopf aufweist, und wenn das Kraftbegrenzungselement in einer zu seiner äußeren Form korrespondierenden Ausnehmung eingesetzt ist. Das Kraftbegrenzungselement wird auf diese Weise sowohl gehalten als auch geführt. Durch die seitliche Führung des Kopfes ergibt sich eine besonders große Angriffsfläche für das Kraftbegrenzungselement.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahme als eine mit einem in distaler Richtung weisenden Schlitz versehene Querbohrung ausgebildet ist. In eine solche Aufnahme kann beispielsweise ein zylindrischer oder kugelförmiger Kopf eingepaßt werden, welcher von einem elastischen Kraftbegrenzungselement im wesentlichen vollständig umgeben ist. Das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds läßt sich somit auf einfache Weise sicher am Betätigungselement lagern.

Ausführungsbeispiel

[0019] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0020] Fig. 1: eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Schere;

[0021] Fig. 2: eine vergrößerte Ansicht des Verbindungsbereichs zwischen dem Kraftübertragungsglied und dem Betätigungselement;

[0022] Fig. 3: eine Ansicht ähnlich Fig. 2 bei einem alternativen Ausführungsbeispiel; und

[0023] Fig. 4: eine Schnittansicht längs Linie 4-4 in Fig. 3.

[0024] In Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht einer insgesamt mit dem Bezugszeichen **10** versehenen, als endoskopisches Rohrschaftinstrument ausgebildeten Bipolarschere dargestellt.

[0025] Die Bipolarschere **10** umfaßt einen langgestreckten, rohrförmigen Schaft **12**, an dessen distalem Ende zwei relativ zueinander verschwenkbare Scherenblätter **14** und **16** auf einem Lagerpin **18** gelagert sind, welcher den Schaft **12** beidseitig und quer zu einer Längsachse **20** des Schafts **12** durchsetzt. Zum Bewegen der Scherenblätter **14** und **16** ist an einem distalen Ende einer in Richtung der Längsachse **20** im Schaft **12** längsverschieblichen Schub- und Zugstange **22** ein Antriebskörper **24** angeordnet, welcher mit zwei Führungsschlitzten **26** versehen ist, in die quer zur Längsachse **20** von den Scherenblättern **14** und **16** abstehende Lagerzapfen **28** eintauchen und in Folge einer axialen Verschiebung des Antriebskörpers **24** zwangsgeführt werden, wodurch die Scherenblätter **14** und **16** geöffnet beziehungsweise geschlossen werden.

[0026] An seinem proximalen Ende **30** ist der Schaft **12** in einer Längsbohrung **32** eines feststehenden Griffteils **34** aufgenommen, von dem sich eine feststehende Branche **36** mit einer Fingeröffnung **38** im wesentlichen quer zur Längsachse **20** von dieser weg erstreckt. Am Griffteil **34** ist eine zweite Branche **40** in einer in proximaler Richtung offenen Ausnehmung **42** um einen quer zur Längsachse **20** die Ausnehmung **42** durchsetzenden Lagerbolzen **44** schwenkbar gelagert und weist an ihrem freien Ende eine weitere Fingeröffnung **46** auf.

[0027] Ein proximales Ende der Schub- und Zugstange **22** ist mit einem kurzen zylindrischen Kopf **48** versehen, welcher in einer sich einstufig erweiternden Lagernut **50** eines Lagerzylinders **52** formschlüssig eingreift und darin gehalten ist. Aus der Lagernut **50** ragt die Schub- und Zugstange **22** hervor, die mit einer elektrischen Isolierschicht **54** bedeckt ist. Eine Längsachse des Lagerzylinders **52** verläuft quer zur Längsachse **20**. Der Lagerzylinder **52** wird an der Branche **40** in der Nähe des Lagerbolzens **44** in einer Lagerbohrung **56** gehalten, welche sich quer zur Längsachse **20** erstreckt und einen sich vom Zentrum der Lagerbohrung **56** in distaler Richtung erweiternden Schlitz **58** umfaßt.

[0028] Ebenso wie die Schub- und Zugstange **22** ist auch der Schaft **12** von einer elektrisch isolierenden Schicht **60** umgeben. Sowohl der Schaft **12** als auch die Schub- und Zugstange **22** sind in nicht näher dargestellter Weise mit einem bipolaren Anschluß **62** verbunden, über welchen die Bipolarschere **10** mittels Leitungen an eine elektrische Energieversorgungseinheit angeschlossen werden kann. Sowohl über die Schub- und Zugstange **22** als auch über den Schaft **12** wird jeweils eine elektrische Verbindung zu

einem der beiden Scherenblätter **14** und **16** hergestellt, die relativ zueinander isoliert sind. Dies ermöglicht es, zum Koagulieren von Gewebe beispielsweise einen Hochfrequenzstrom über die Scherenblätter **14** und **16** zu leiten und das koagulierte Gewebe im Anschluß an den Koagulationsvorgang zu durchtrennen.

[0029] Des weiteren ist ein relativ zum Schaft **12** drehfester Drehknopf **64** vorgesehen, welcher jedoch relativ zum Griffteil verdrehbar ist, so daß das distale Ende der Bipolarschere **10** mit den beiden Scherenblättern **14** und **16** relativ zu den beiden Branchen **36** und **40** um die Längsachse **20** verdreht werden kann.

[0030] In Fig. 2 ist ein Verbindungsbereich zwischen der Schub- und Zugstange **22** und der Branche **40** vergrößert dargestellt. Der zur Längsachse **20** rotationssymmetrisch geformte Kopf **48** ist in der Lagernut **50** des Lagerzylinders **52** formschlüssig gehalten. Der Lagerzylinder **52** wiederum sitzt in einer zylindrischen Ausnehmung, deren Längsachse quer zur Längsachse **20** des Schafts **12** verläuft. Durch einen parallel zur Längsachse des Lagerzylinders **52** verlaufenden Schlitz **58** ist die Schub- und Zugstange **22** aus der Lagerbohrung **56** herausgeführt. Formschlüssig umgeben ist der Lagerzylinder **52** von einem längsgeschlitzten Kunststoffzylinder **66**, welcher den Lagerzylinder **52** spielfrei in der Lagerbohrung **56** hält. Wird die Branche **40** in Richtung auf die Branche **36** hin verschwenkt, so wird gleichzeitig die Lagerbohrung **56** in Richtung auf das distale Ende des Instruments hin bewegt. Übersteigt eine über die Branche **40** auf die Schub- und Zugstange **22** eingeleitete Kraft einen maximalen Wert, so wird der Lagerzylinder **52** proximalseitig gegen den Kunststoffzylinder **66** gedrückt, der sich proximalseitig an einer in distaler Richtung weisenden Wand **68** der Lagerbohrung **56** abstützt und dadurch verformt wird.

[0031] Zwangsläufig wird der Kunststoffzylinder **66** gequetscht und nimmt die, den eingestellten Maximalwert übersteigende Kraft auf, wodurch eine weitere Bewegung der Schub- und Zugstange **22** in distaler Richtung verhindert wird. Umgekehrt wird bei einer Verschwenkung der Branche **40** von der Branche **36** weg beim Übersteigen einer maximal eingeleiteten Zugkraft der Kunststoffzylinder **66** zwischen dem Lagerzylinder **52** benachbart der austretenden Schub- und Zugstange **22** und distalseitigen Wandabschnitten **70** der Lagerbohrung **56** benachbart des Schlitzes **58** gequetscht. Dadurch wird eine Kraft, die eine voreingestellte maximale Zugkraft übersteigt, begrenzt. Die Schub- und Zugstange **22** läßt sich dann nicht mehr weiter in proximaler Richtung bewegen.

[0032] In den Fig. 3 und 4 ist eine zweite Variante einer erfindungsgemäßen Kraftbegrenzung dargestellt.

[0033] Die Schub- und Zugstange 22 ist wiederum mit einem zylindrischen Kopf 48 versehen, welcher in eine Lagernut eines Lagerzylinders 52 eingreift. Der Lagerzylinder 52 wird in einer quaderförmigen Ausnehmung 72 der Branche 40 benachbart dem Lagerbolzen 44 geführt. Die Ausnehmung 72 ist derart bemessen, daß ihre Breite im wesentlichen der Länge des Lagerzylinders 72 entspricht und ihre Dicke im wesentlichen dem Durchmesser des Lagerzylinders 52. Distalseitig ist die Ausnehmung von einem Querschlitze 74 begrenzt, welcher proximalseitig schmaler ist, als eine Breite der Ausnehmung 52. Dadurch kann der Lagerzylinder 52 distalseitig nicht aus der Ausnehmung 72 austreten und schlägt somit beidseitig benachbart dem Querschlitze 74 an Innenkanten 76 der Ausnehmung 72 an. In eine Sacklochbohrung 78, welche sich proximalseitig an die Ausnehmung 72 anschließt, ist eine Schraubenfeder 80 gehalten, die sich proximalseitig an einem Boden 82 der Sacklochbohrung 78 abstützt, distalseitig direkt am Lagerzylinder 52 anliegt.

[0034] Wird die Branche 40 gegen die Branche 36 verschwenkt, so stützt sich der Lagerzylinder 52 so lange an der Schraubenfeder 80 ab, bis die eingeleitete Kraft die dem Lagerzylinder 52 entgegenwirkende Federkraft übersteigt. Die Feder wird zusammengedrückt, und die Schub- und Zugstange 22 kann dann nicht weiter in distaler Richtung bewegt werden.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument (10) mit einem Schaft (12), mit einem an einem distalen Ende des Schafts (12) angeordneten beweglichen Werkzeug (14, 16), mit einem an einem proximalen Ende des Schafts (12) angeordneten beweglichen Betätigungselement (40), mit einem dem Betätigungselement (40) zugeordneten Kraftübertragungsglied (22) zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungselement (40) auf das Werkzeug (14, 16) und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungselement (40) auf das Kraftübertragungsglied (22) wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, wobei die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement (80) umfaßt und wobei das Kraftbegrenzungselement (80) direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds (22) wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds (22) einen zylindrischen Kopf trägt (52), daß eine Längsachse des Kopfes (52) quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) verläuft und daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds (22) in einer Aufnahme (72) des Betätigungselements (40) beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement (80) an mindestens einem Ende (80) der Aufnahme (72) und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) proximalseitig abstützt.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) direkt am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) anliegt.

3. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) in einer Grundstellung, in der vom Betätigungselement (40) keine Kraft auf das Kraftübertragungsglied (22) ausgeübt wird, federnd gegen das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds vorgespannt ist.

4. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) in proximaler und/oder distaler Richtung angreift.

5. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) elastisch ist, insbesondere federelastisch.

6. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) eine Feder oder ein elastischer Kunststoff ist, insbesondere ein Elastomer.

7. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (40) das Kraftbegrenzungselement (80) trägt.

8. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (66) das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds (22) im wesentlichen umgibt und daß das Kraftübertragungsglied (22) in distaler Richtung aus dem Kraftbegrenzungselement (66) herausgeführt ist.

9. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende (52) des Kraftübertragungsglieds (22) im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist.

10. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (52) mit einer in Längsrichtung des Kopfes (52) in einer Richtung quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) verlaufenden Nut (50) auf ein zylindrisches Ende (48) des Kraftübertragungsglieds (22) aufschiebbar ist.

11. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme eine quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) angeordnete, im wesentlichen zylindrische Bohrung (56) umfaßt, welche eine im wesentlichen in dis-

taler Richtung weisende Öffnung (58) aufweist, die schmaler ist als ein Durchmesser der Bohrung (56).

12. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (72) zwei seitliche Führungen für den Kopf (52) aufweist und daß das Kraftbegrenzungselement (80) in einer zu seiner äußeren Form korrespondierenden Ausnehmung (78) eingesetzt ist.

13. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme als eine mit einem in distaler Richtung weisenden Schlitz (58) versehene Querbohrung (56) ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

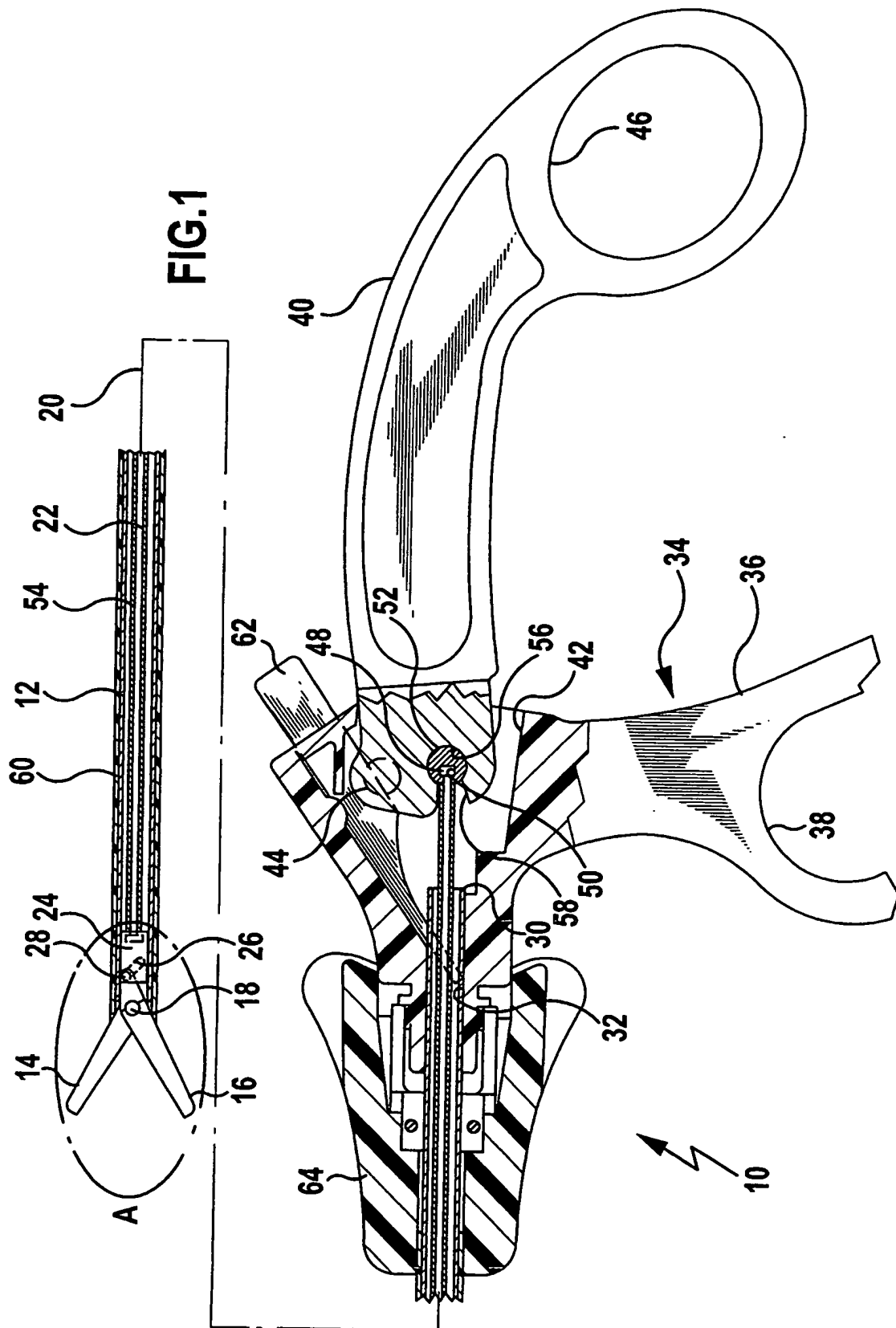


FIG.2

